Version 12/99

CE

(D) Digitalmultimeter ME-42

Seite 4 - 34

GB Digital Multimeter ME-42

Page 35 - 64

F Multimètre numérique ME-42

Page 65 - 98

(NL) Digitale multimeter ME-42

Pagina 99 - 129

Best.-Nr. / Item-No. / N° de commande / Bestnr.: 12 01 30

D

Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie darauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf.!

Eine Auflistung der Inhalte finden Sie im Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 7.

GB

These operating instructions belong with this product. They contain important information for putting it into service and operating it. This should be noted also when this product is passed on to a third party.

Therefore look after these operating instructions for future reference!

A list of contents with page numbers can be found on page 38.

F

Ce mode d'emploi appartient à ce produit. Il contient des recommandations en ce qui concerne sa mise en service et samanutention. Veuillez en tenir compte et ceci également lorsque vous remettez le produit à des tiers.

Consetvez ce mode d'emploi afin de pouvoir vous documenter en temps utile.!

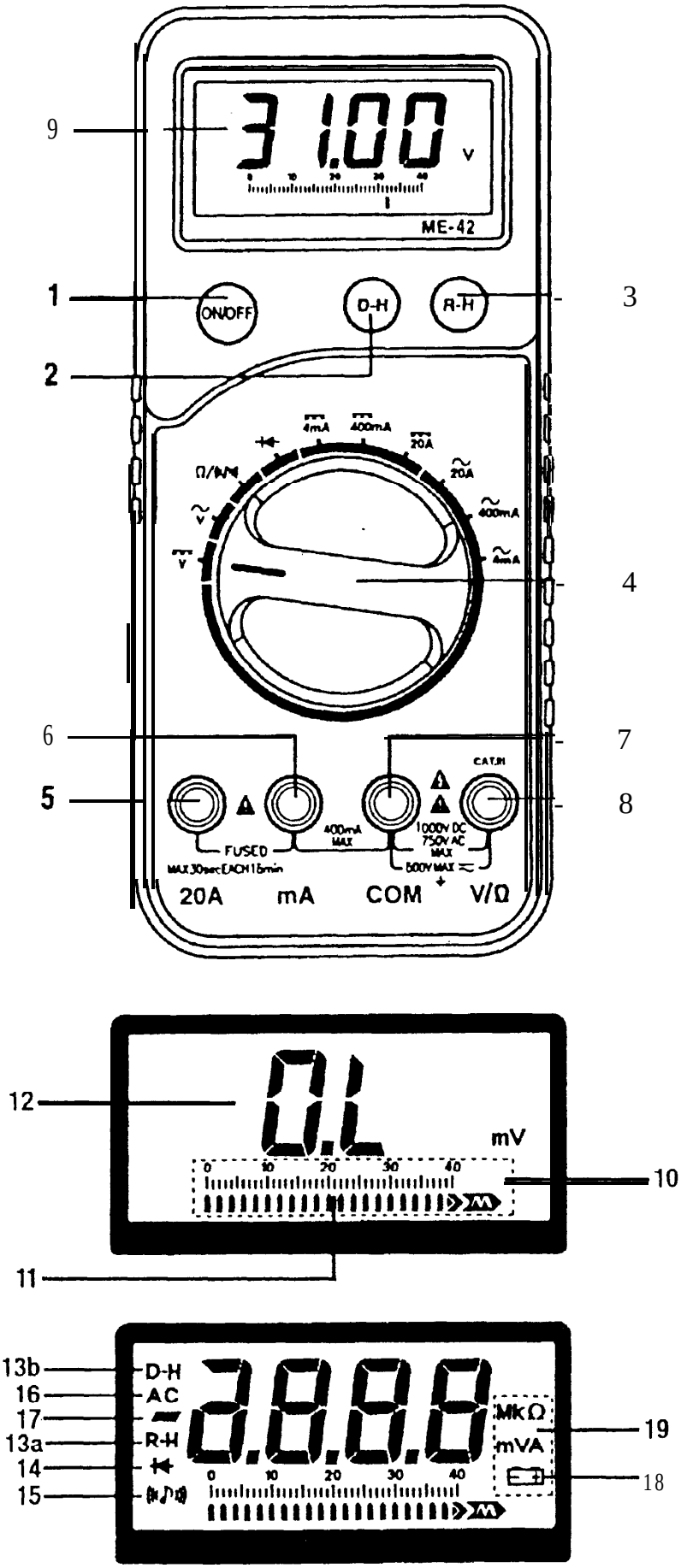
Vous trouverez le recapitulatif des indications du contenu à la table des matières avec mention de la page correspondante à la page 68.

NL

Deze handleiding hoort bij dit product. Zij bevat belangrijke aanwijzingen voor de inbedrijfstelling en de hantering. Neem deze aanwijzingen in acht, ook wanneer u dit product aan derden doorgeeft.

Bewaar daarom deze handleiding zorgvuldig zodat u hem later kunt raadplegen.!

Een opsomming van de inhoud met aanduiding van de overeenkomstige paginanummering vindt u op pagina 102.


9
1
2
3
4
6
7
5
8
ON/OFF
D-H
R-H
ME-42
FUSED
20A
mA
COM
V/Ω
12
11
10
mV
13b
16
17
13a
14
15
19
18
D-H
AC
R-H
MkΩ
mVA

(D) Einführung

Sehr geehrter Kunde
Mit dem Digitalmultimeter ME - 42 haben Sie ein Meßgerät nach dem neuesten Stand der Technik erworben.

Der Aufbau entspricht der DIN VDE 0411, Teil 1 für Meßgeräte = EN 61010-1. Darüber hinaus ist es EMV-geprüft (für den Hausbereich) und entspricht somit den Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien. Die Konformität wurde nachgewiesen; die entsprechenden Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, müssen Sie als Anwender diese Bedienungsanleitung beachten!

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an unsere
Deutschland:
Technische Beratung Tel. 0180 / 531 21 19
Mo.- Fr. 8.00 bis 18.00 Uhr

Österreich:
Technische Beratung Tel. 072 42/20 30 60
Mo.- Do. 8.30 bis 12.00 Uhr, 13.00 bsi 16.00 Uhr
Fr. 8.30 bis 12.30 Uhr

Schweiz:
Technische Beratung Tel. 0848 87 78 11
Mo. - Do. 8.00 bis 12.00 Uhr, 13.00 bis 17.00 Uhr
Fr. 8.00 bis 12.00 Uhr

Bestimmungsgemäßer Einsatz des Meßgerätes ME - 42:

Messung von Gleichspannungen bis maximal 1000 VDC
Messung von Wechselspannungen bis maximal 750 VACrms
Messung von Gleich- und Wechselströmen bis max. 20 A, max. 30 s lang (gesichert)
Messung von Widerständen bis max. 40 MOhm
Durchgangsprüfung und Diodentest.

Eine Messung unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind:

- Nässe oder zu hohe Luftfeuchtigkeit,
- Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
- Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung des Meßgerätes, außerdem ist dies mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluß, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das gesamte Produkt darf nicht geändert, bzw. umgebaut werden! Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Einstellelemente (Abbildung siehe Ausklappseite)

1 **Gerät Ein / Aus (siehe auch 5.3.2)**
Mit diesem Drucktaster wird das Meßgerät ein- und ausgeschaltet. Kurz nach dem Einschalten ist das DMM betriebsbereit.

2 Drucktaster ,,D - H"
(Data Hold) zum Festhalten eines Meßwertes.

3 Drucktaster ,,R-H"
Festhalten/Durchschalten des Meßbereiches = Manuelle Bereichswahl.

4 **Drehschalter (=Meßfunktionsschalter)** zur Einstellung der verschiedenen Betriebsarten (Spannungsmessung, Strommessung usw.).

5 **20-A-Eingang**
Dieser Meßeingang ist mit 20A (-Sicherung) abgesichert und für Gleich- und Wechselströme bis max. 20 A (max. 30 s lang mit 15 Min. Pause zwischen den Messungen) zugelassen.

6 **mA-Eingang**
An diesem Eingang können Gleich- und Wechselströme bis max. 400 mA gemessen werden (abgesichert mit einer flinken 800mA-Sicherung

7 **COM (-)-Eingangsbuchse** (COM- bzw. Minusanschluß)

8 **V/Ohm-(+)-Eingangsbuchse** (= Plusanschluß)

9 **Multifunktions-LC-Display**
(3-3/4-stellig, größter Anzeigewert: 3999) mit

10 **Analog Bargraph**

11 **Bargraph-Strichunterteilung**

12 **Overload „OL"- Anzeige**
Wenn „OL" in der Anzeige erscheint und ein akustisches Signal ertönt bedeutet dies Überlauf = Bereichsüberschreitung (kein akustisches Signal bei Widerstandsmessungen, Diodentest. oder Temperaturmessung).

Achtung!
Beachten Sie die max. Eingangsgrößen.

13a Range Hold R-H
Range - Hold bedeutet Umschaltung der Meßbereiche nicht automatisch (Auto Range), sondern von Hand = manuell

13b Data-Hold D-H

14 -<- = Diodentest

15 ((•)) = akustische Durchgangsprüfung

16 AC = Symbol für Wechselspannung oder -Strom

17 „-" = Minuszeichen bzw. Symbol für negative Polarität

18 = Batteriesymbol
Wenn dieses Symbol in der Anzeige erscheint, wird es Zeit die Batterie zu wechseln

19 Verschiedene Maßeinheiten

Inhaltsverzeichnis

Seite

Einführung 4
Bestimmungsgemäße Verwendung 5
Bedienungselemente (Ausklappseite) 6
Inhaltsverzeichnis 7
Sicherheitshinweise 8
Vorstellung 11
Handhabung, Inbetriebnahme 12
Durchführung von Messungen 18
Entsorgung 30
Behebung von Störungen 30
Wartung und Kalibrierung 31
Technische Daten, Meßtoleranzen 32

Sicherheitshinweise

Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung entstehen, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.
Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

- Dieses Gerät ist gemäß DIN 57 411 Teil 1/VDE 0411 Teil 1, Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte, bzw. IEC 101 0-1, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten ("Achtung!" und ,,Hinweis!"), die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind. Folgende Symbole gilt es zu beachten:

=Achtung! Berührungsgefährliche Spannungen! Lebensgefahr!

= Lesen Sie die Gebrauchsanweisung

CAT II =Überspannungskategorie II

=Schutzklasse II

- Strommessungen dürfen nur in Stromkreisen durchgeführt werden, die selbst mit 16 A abgesichert sind bzw. in welchen keine Spannungen größer als 250 VDC/VACrms bzw. Leistungen größer 4000 VA auftreten können. Das Meßgerät darf nicht in Installationen der Überspannungskategorie III nach IEC 664 verwendet werden. Das Meßgerät und die Meßleitungen sind nicht gegen Lichtbogenexplosionen geschützt (IEC 1010-2-031, Abschnitt 13.101).

- Meßgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören somit keinesfalls in Kinderhände !

- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Meßgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

- Es ist sicherzustellen, daß nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung geflickter Sicherungen oder ein Überbrücken des Sicherungshalters ist unzulässig. Zum Wechsel der Sicherungen trennen Sie das Meßgerät vom Meßkreis und schalten es aus. Entfernen Sie alle angeschlossenen Leitungen und Prüfspitzen. Nehmen Sie einen passenden Kreuzschlitzschraubendreher zur Hand und öffnen Sie das Gehäuse vorsichtig. Entnehmen Sie die defekte(n) Sicherung(en) und ersetzen Sie diese mit solchen gleichen Typs und Nennstromstärke.
  0,8 A flink, 250 V; übliche Bezeichnung: F 0,8 A / 250 V oder F800mA/250V bzw. für den A-Bereich 15 A superflink, 250 V; übliche Bezeichnung: FF15 A/ 250 V.
  Schließen und verschrauben Sie nach erfolgtem Sicherungswechsel das Gehäuse in umgekehrter Reihenfolge sorgfältig.
  Nehmen Sie das Meßgerät erst wieder in Betrieb, wenn das Gehäuse sicher geschlossen und verschraubt ist.

- Seien Sie besonders vorsichtig beim Umgang mit Spannungen größer 25 V Wechsel- (AC) bzw. größer 35 V Gleichspannung (DC). Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
  Schalten Sie somit zunächst die Spannungsquelle stromlos, verbinden Sie das Meßgerät mit den Anschlüssen der zu messenden Spannungsquelle, stellen Sie am Meßgerät den erforderlichen Spannungsmeßbereich ein und schalten Sie danach die Spannungsquelle ein.

Nach Beendigung der Messung schalten Sie die Spannungsquelle stromlos und entfernen die Meßleitungen von den Anschlüssen der Spannungsquelle.

- Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, daß sich das Meßgerät nicht im Strommeßbereich befindet.
- Vor jedem Wechsel des Meßbereiches sind die Meßspitzen vom Meßobjekt zu entfernen.
- Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Meßgerät bzw. Ihre Meßleitungen auf Beschädigung(en).
- Verwenden Sie zum Messen nur die Meßleitungen, welche dem Meßgerät beiliegen. Nur diese sind zulässig.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, daß Sie die Meßspitzen und die zu messenden Anschlüsse (Meßpunkte) während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren.
- Die Spannung zwischen einer beliebigen 4-mm-Buchse des Meßgerätes und Erde darf 500 VDC/ VACrms nicht überschreiten.
- Arbeiten Sie mit dem Meßgerät nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, in/bei welchen brennbare Gase Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können. Vermeiden Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit unbedingt ein Feucht- oder Naßwerden des Meßgerätes bzw. der Meßleitungen. Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von
  a) starken magnetischen Feldern (Lautsprecher, Magnete)
  b) elektromagnetischen Feldern (Transformatoren, Motore, Spulen, Relais, Schütze, Elektromagneten usw.)
  c) elektrostatischen Feldern (Auf-/Entladungen)
  d) Sendeantennen oder HF-Generatoren
- Verwenden Sie das Multimeter nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Blitzschlag! / energiereiche Überspannungen!). Achten Sie darauf, daß Ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der

Boden, das Meßgerät bzw. die Meßleitungen, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.

- Wenn anzunehmen ist, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn
  - das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
  - das Gerät nicht mehr arbeitet und
  - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
  - nach schweren Transportbeanspruchungen.

- Schalten Sie das Meßgerät niemals gleich dann ein, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Vorstellung

Dieses 3 ¾-stellige Multimeter mit Bargraphanzeige ist mit mehreren Besonderheiten ausgerüstet, welche manche Messung sinnvoll ergänzen:
Das Gerät hat einen AUTO RANGE, wobei bei Spannungs- und / oder Widerstandsmessungen immer der jeweils richtige Meßbereich eingestellt ist.
Außerdem läßt sich das DMM mit einer entsprechenden Leitung (optional erhältlich) über die am Kopfende eingebaute Schnittstelle mit einem PC verbinden. Nach Installation der entsprechenden Software im PC (optional erhältlich) ist eine Kommunikation zwischen dem Digitalmultimeter und dem PC möglich.
Die 3 ¾-stellige Flüssigkeitskristallanzeige (LCD) ermöglicht Auflösungen bis max. 3 Stellen nach dem Komma. Das ME - 42 ist sowohl im Hobby-Bereich als auch im beruflichen oder schulischen Bereich usw. universell einsetzbar.

Handhabung, Inbetriebnahme

A Einbau der Batterien - Batteriewechsel

Damit Ihr Meßgerät einwandfrei funktioniert, muß es mit einer 9-V-Blockbatterie bestückt werden. Wenn das Batteriewechselsymbol im Display erscheint, müssen Sie einen Batteriewechsel durchführen. Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie Ihr Meßgerät vom Meßkreis,
- entfernen Sie die Meßleitungen vom Meßgerät,
- schalten Sie es aus und
- drehen Sie mit einem geeigneten Schraubendreher (Kreuzschlitz) die Befestigungsschraube des Batteriefachdeckels heraus.
- Hebeln Sie den Deckel nun vorsichtig ab.
- Entfernen Sie die verbrauchte Batterie aus dem Batteriebehälter,
- trennen Sie sie vom Anschlußclip und
- ersetzen Sie die Batterie durch eine Unverbrauchte gleichen TYPS-
- Nach erfolgtem Batteriewechsel verschließen Sie das Batteriefach wieder sorgfältig.
- Achten Sie beim Verschließen des Batteriefaches darauf, daß die Leitungen des Anschlußclips (rot/schwarz) nicht gequetscht werden.

Betreiben Sie das Meßgerät auf keinen Fall im geöff-, neten Zustand. Lebensgefahr!
Lassen Sie keine verbrauchten Batterien im Meßgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Batteriefach zerstören.
Verbrauchte Batterien sind als Sondermüll zu betrachten und müssen daher umweltgerecht entsorgt werden. Hierfür gibt es bei den Fachhändlern bzw. in den Wertstoffhöfen spezielle Sammelbehälter.

B Anschluß der Meßleitungen

Verwenden Sie für Ihre Messungen stets nur die beiliegenden Meßleitungen bzw. die Adapter-/Leitungen, welche optional für das DMM erhältlich und somit darauf abgestimmt sind. Achten Sie vor jedem Anschluß auf den Zustand der Anschlußstecker bzw. Meßspitzen sowie auf die unbeschädigte Isolation.
Die beiliegenden Meßleitungen sind zugelassen für Spannungen bis max. 1000 V. Ihr Meßgerät, das ME-32 ist für Spannungen bis max. 1000 VDC bzw. 750 VACrms ausgelegt. Seien Sie besonders vorsichtig im Umgang mit Spannungen größer 25 V Wechsel- bzw. 35 V Gleichspannung.

Achtung!
Überschreiten Sie niemals die max. Eingangsgrößen, da sonst durch Beschädigung des Meßgerätes für Sie Lebensgefahr besteht.

C Inbetriebnahme

C 1 Grundeinstellung

Hinweis!
Im Folgenden Text stehen Zahlen in Klammern. Diese Zahlen beziehen sich auf die Beschreibung der Einstellelemente zu Beginn dieser Anleitung.

Drücken Sie die EIN-Taste (1). Um eine Meßart auszuwählen, stellen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Position.

Der eingebaute akustische Signalgeber ertönt sowohl bei der Durchgangsprüfung unter 50 Ohm, als auch bei Überschreitung der Meßbereiche (außer bei Widerstandsmessung/Durchgangsprüfung und beim Diodentest).

C 2 Tastenbelegungen

a) Die ON/OFF-Taste (1) schaltet das Meßgerät sowohl ein, als auch aus: Drücken Sie die Taste einmal, so wird das Gerät eingeschaltet, drücken Sie sie ein zweites Mal, so wird das DMM ausgeschaltet.
Desweiteren ist eine sogenannte Auto-Power-Off-Schaltung eingebaut, welche das Meßgerät nach ca. 15 Minuten selbsttätig abschaltet, um Energie zu sparen.
Die Anzeige wird wieder sichtbar, indem Sie das Meßgerät über den Schalter „ON/OFF" (mechanisch) aus- und wiedereinschalten.

b) "„D - H" (2)
Mit dieser Funktion lassen sich ändernde Meßwerte für eine Protokollierung festhalten. Wird der Taster „D - H" einmal betätigt, so wird der Meßwert ,,eingefroren". Betätigen Sie den Taster „D - H" erneut, so kehren Sie zu augenblicklichen Messung zurück.

c) ,,R-H" (3) Nach einmaligem Tastendruck auf diesen Drucktaster erscheint das Symbol „R-H" (für Range-Hold) im Display und die Funktion ,,Auto Range" (= automatische Bereichsumschaltung) ist nicht mehr aktiv. Mit jedem weiteren Tastendruck auf diesen Taster wird der ,Meßbereich bei der Spannungsmessung größer, bei der Widerstandsmessung kleiner. Die Bereichsänderung ist einerseits sichtbar an der Änderung der Maßeinheit und andererseits an der Position des Dezimalpunktes. Um zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren, betätigen Sie länger als ca. 1 s den Taster ,,R-H". Daraufhin verschwindet das Symbol ,,R-H" aus der Anzeige.

C 3 Sockel- bzw. Buchsenbelegung

a) 20-A-Buchse
Für Gleich- oder Wechselstrommessungen bis max.! 20 A muß hier die rote Meßleitung eingesteckt werden.

Achtung!
Der Meßfunktionsschalter darf bei der Strommessung auf keinen Fall auf Spannungsmessung (=~V) stehen.

b) mA-Buchse
Für Gleich- oder Wechselstrommessungen bis max. 400 mA muß hier die rote Meßleitung eingesteckt werden, wenn der Meßfunktionsschalter (4) auf Stellung 4mA oder 400mA bei der Strommessung steht.

c) COM = Common-Buchse
Hier muß für sämtliche Messungen, außer bei der Transistor- oder Temperaturmessung, die schwarze Meßleitung eingesteckt werden (Common-Buchse bedeutet Minus- oder "-" oder Mas-Se-Buchse)

d) V/Ohm - Buchse
In diese Buchse muß die rote Meßleitung gesteckt werden, wenn Sie Spannungsmessungen oder Durchgangsprüfungen oder Diodentests oder Widerstandsmessungen durchführen wollen.

e) Meßfunktionsschalter (4) oder Drehschalter

Achtung!
Der Meßfunktionsschalter darf während der Messung auf keinen Fall verstellt werden, da dadurch das Meßgerät zerstört werden kann (Abrißfunken) bzw. für Sie als Folge davon bei Spannungen größer als 25 VACrms bzw. 35 VDC Lebensgefahr bestehen kann.

Im Halbkreis angeordnet, sind hier die verschiedenen Meßbereiche (im Uhrzeigersinn), durch Drehung des Schalters, auswählbar:

=V = Gleichspannungsmessung (Auto - Range)

~V = Wechselspannungsmessung (Auto - Range)

Ohm ((+)) = Durchgangsprüfung und Widerstandsmessung (Auto - Range)

-<- = Diodentest (kein Autorange)

=4mA = Gleichstrommessung bis max. 4 mA (kein Autorange)

=400mA = Gleichstrommessung bis max. 400 mA (kein Autorange)

=20A = Gleichstrommessung bis max. 20 A (kein Autorange)

~20A = Wechselstrommessung bis max. 20 A (kein Autorange)

~4mA = Wechselstrommessung bis max. 4 mA (kein Autorange)

~400mA = Wechselstrommessung bis max. 400 mA (kein Autorange)

C 4 Display-(Anzeige)-Erläuterung und Symbole

a) Digital Anzeige

Das Display kann bis „3999" darstellen, wobei die Polarität (-) automatisch angezeigt wird (bei negativen Spannungen bzw. umgekehrter Polarität). Es gibt weiterhin drei Dezimalpunktpositionen.

b) Analog Bargraph

Der Analogbargraph besteht aus 42 Segmenten. Er hat eine geringfügig höhere Meßgeschwindigkeit als die Digitalanzeige. Somit lassen sich Meßwerttendenzen leichter erkennen, wie bei einem Analog-Multimeter, aber ohne dessen mechanische Nachteile (Dämpfung des Meßwerks).

Wird der Meßbereich überschritten, so wird „OL", für Overload = Überlast, angezeigt. Der Anzeigepfeil rechts vom Bargraphen blinkt.

C 5 Display-Angaben bzw. Symbole über die Betriebsarten

a) Diodentest

Der Wert, der beim Diodentest angezeigt wird, ist die Durchlaßspannung bei ca. 1 mA Teststrom. Der Meßbereich beträgt hier 0 bis ca.2,0 V.

b) Durchgangsprüfung

Bei der Durchgangsprüfung können Sie Durchgänge von unbedingt spannungslosen Leitungen, Steckverbindungen oder Sicherungen akustisch und optisch überprüfen. Ein akustisches Signal ertönt bei Widerständen kleiner als 50 Ohm.

c) Negative Polarität

Bei vertauschten Meßleitungen bzw. bei negativer Polarität erscheint ein "-"-Zeichen vor dem Meßwer-t.

d) „D - H,, Data Hold

e) ,,R-H" (=Range Hold = Manuelle Bereichswahl)

Nach einmaligem Tastendruck auf diesen Drucktaster erscheint das Symbol ,,R-H" (für Range-Hold) im Display und die Funktion ,,Auto Range" (= automatische Bereichsumschaltung) ist nicht mehr aktiv. Mit jedem weiteren Tastendruck auf diesen Taster wird der Meßbereich bei der Spannungsmessung größer, bei der Widerstandsmessung kleiner. Die Bereichsänderung ist einerseits sichtbar an der Änderung der Maßeinheit und andererseits an der Position des Dezimalpunktes. Um zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren, betätigen Sie länger als ca. 1 s den Taster ,,R-H". Daraufhin verschwindet das Symbol ,,R-H" aus der Anzeige.

Achtung!
Diese Sonderfunktion ist nur möglich (einsetzbar) bei der Gleich- und Wechselspannungsmessung und bei der Widerstandsmessung.

f) Batteriewechselanzeige
Eine Alkaline 9-V-Blockbatterie hat in diesem Meßgerät eine durchschnittliche Haltbarkeit von ca. 100 bis 150 Stunden. Ca. 8 Stunden vor dem ,,Batterieende" erscheint das Batteriewechselsymbol im Display. Zwischen den einzelnen Meßzyklen wird jedesmal ein Batteriecheck durchgeführt.

g) alle übrigen Symbole, welche für die verschiedenen Maßeinheiten stehen:

AC = Wechselgröße
DC = Gleichgröße
mV = Millivolt (exp.-3)
V = Volt
mA = Milliampere (exp.-3)
A = Ampere
kOhm = kiloohm (exp.3)
MOhm = Megaohm (exp.6)

D Gebrauchslage

Betreiben Sie das Multimeter stets so, daß Sie die Flüssigkeitskristallanzeige (englisch kurz: LCD) lesen können bzw. die Digitalanzeige nach oben zeigt. Zur besseren Ablesung im Standbetrieb befindet sich an der Geräterückseite ein aufklappbarer Standbügel.

Durchführungion Messungen

A Gleichspannungsmessung

Achtung!
Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen, auch nicht bei der Messung von überlagerten Gleichspannungen (z.B. Brummspannung). Max. 1000 VDC.

Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn Sie höhere Spannungen als 25 VACrms oder 35 VDC darin messen.

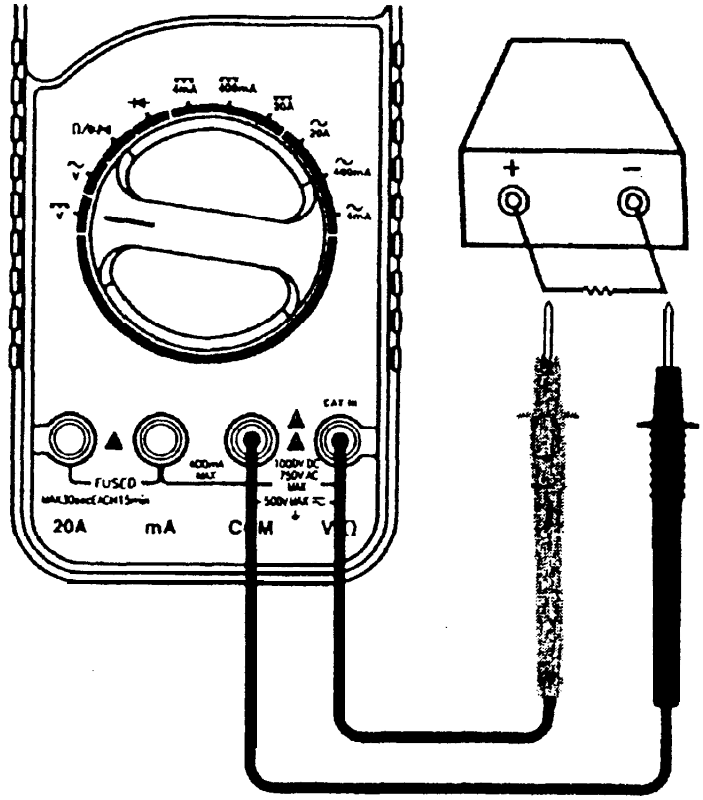
Zur Messung von Gleichspannungen gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie die rote Meßleitung mit der V/Ohm-Buchse und die schwarze Meßleitung mit der COM-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter (4) auf "=V". Sie befinden sich nun in der Meßart ,,Gleichspannungsmessung. Der ,,Auto-Range" paßt den Meßeingang automatisch an die anliegende Gleichspannung an, d.h. der erforderliche Meßbereich stellt sich automatisch ein.
3. Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Meßobjekt (Last, Schaltung usw.).
4. Die jeweilige Polarität des Meßwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Meßwert abgebildet.

Der Gleich- "=" weist einen Eingangswiderstand von IO MOhm auf. Sobald bei der Gleichspannungsmessung ein "-" vor dem Meßwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Meßleitungen sind vertauscht).

Hinweise!

Dadurch daß der Meßeingang sehr empfindlich ist kann es sein, daß bei freiliegenden Meßleitungen (nicht mit einem Meßobjekt verbunden) irgendwelche Meßwerte ("Phantommeßwerte") angezeigt werden. Diese ,,Erscheinung" ist normal und verschwindet, sobald Sie Ihre Messung durchführen.



B Wechselspannungsmessung .

Achtung!
Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen, auch nicht bei der Messung von überlagerten Gleichspannungen (z.B. Brummspannung). Max. 750 VAC rms.
Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn Sie höhere Spannungen als 25 VACrms oder 35 VDC darin messen.

Zur Messung von Wechselspannungen gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie die rote Meßleitung mit der V/Ohm-Buchse und die schwarze Meßleitung mit der COM-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter (4) auf "~V". Sie befinden sich nun in der Meßart ,,Wechselspannungsmessung". Der ,,Auto-Range" paßt den Meßeingang automatisch an die anliegende Wechselspannung an, d.h. der erforderliche Meßbereich stellt sich automatisch ein.

3. Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Meßobjekt (Last, Schaltung usw.).
4. Die jeweilige Polarität des Meßwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Meßwert abgebildet.

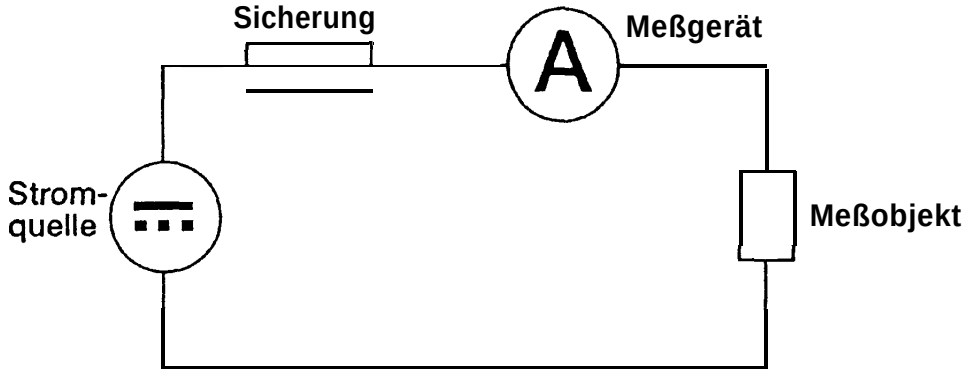
Der Wechselspannungsbereich "~" weist, wie der Gleichspannungsbereich, einen Eingangswiderstand von IO MOhm parallel zu < 20 pF (AC-gekoppelt) auf.

Hinweise!
Dadurch daß der Meßeingang sehr empfindlich ist kann es sein, daß bei freiliegenden Meßleitungen (nicht mit einem Meßobjekt verbunden) irgendwelche Meßwerte ("Phantommeßwerte") angezeigt werden. Diese „Erscheinung" ist normal und verschwindet, sobald Sie Ihre Messung durchführen.

C Gleichstrommessung

Zur Messung von Gleichströmen gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der COM-Buchse und die rote Meßleitung mit der mA-Buchse, wenn Sie Ströme bis max. 400 mA messen wollen bzw. mit der 20-A-Buchse, wenn Sie Ströme von größer als 400 mA bis max. 20 A messen wollen.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf Gleichstrommessung (=4mA oder =400 mA oder =20 A).
3. Verbinden Sie die Meßleitungen in Serie mit dem Meßobjekt (siehe nachfolgende Abbildung).

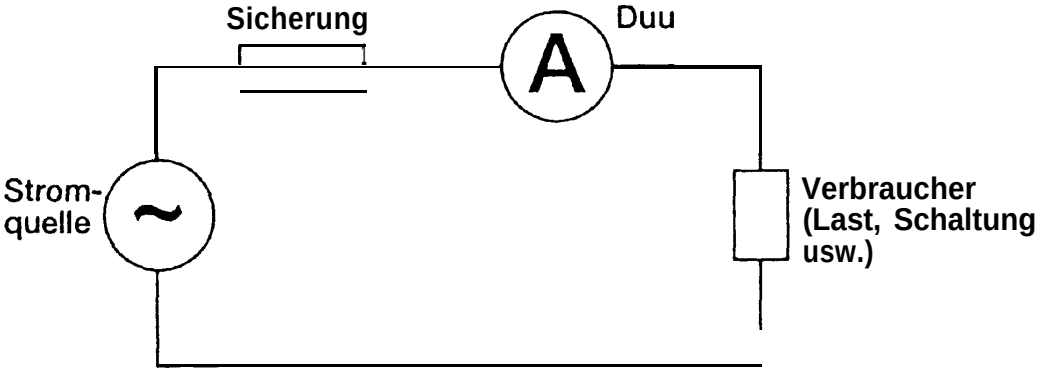


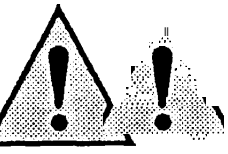
Achtung!
Messen Sie keine Ströme in Stromkreisen, in welchen Spannungen größer 250 VDC bzw. VACrms auftreten können, damit das Meßgerät nicht beschädigt wird und dadurch für Sie Lebensgefahr bestehen kann. Messen Sie auf keinen Fall Ströme über 20 A. Messen Sie nur in Stromkreisen, die selbst mit 16 A abgesichert sind bzw. in welchen keine Leistungen größer 4000 VA auftreten können. Messungen von Strömen gleich 20 A dürfen max. 30s lang und nur in Intervallen von 15 Minuten durchgeführt werden (Abkühlphase für den Shunt).

D Wechselstrommessung

Zur Messung von Wechselströmen gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der COM-Buchse und die rote Meßleitung mit der mA-Buchse, wenn Sie Ströme bis max. 400 mA messen wollen bzw. mit der 20-A-Buchse, wenn Sie Ströme von größer als 400 mA bis max. 20 A messen wollen.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf Strommessung (~4mA oder -400 mA oder -20 A).
3. Verbinden Sie die Meßleitungen in Serie mit dem Meßobjekt (siehe nachfolgende Abbildung).





Achtung!
Messen Sie keine Ströme in Stromkreisen, in welchen Spannungen größer 250 VDC bzw. VACrms auftreten können, damit das Meßgerät nicht beschädigt wird und dadurch für Sie Lebensgefahr bestehen kann.‘ Messen Sie auf keinen Fall Ströme über 20 A. Messen Sie nur in Stromkreisen, die selbst mit 16 A abgesichert sind bzw. in welchen keine Leistungen größer 4000 VA auftreten können. Messungen von Strömen gleich 20 A dürfen max. 30s lang und nur in Intervallen von 15 Minuten durchgeführt werden (Abkühlphase für den Shunt).

E Durchgangsprüfung

Mit dieser Funktion können spannungslose Leitungen, Sicherungen, Schaltungen usw. auf Durchgang akustisch überprüft werden. Zu dieser Messung gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der COM-Buchse und die rote Meßleitung mit der V/Ohm-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf ,,Ohm (Ω)” (= Durchgangsprüfung bzw. Widerstandsmessung). Anschließend verbinden Sie die Meßspitzen mit dem unbedingt spannungslosen Meßobjekt.
3. Beträgt der Durchgangswiderstand weniger als ca. 50 Ohm, so ertönt ein akustisches Signal und das Symbol “(2)” erscheint unten links im Display.

Achtung!
Messen Sie keine geladenen Kondensatoren, da sonst durch eine mögliche Entladung Ihr Meßgerät zerstört werden kann.

F Widerstandsmessung

Achtung!
Vergewissern Sie sich, daß alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Meßobjekte unbedingt spannungslos sind.

Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der COM-Buchse und die rote Meßleitung mit der V/Ohm-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf ,,Ohm (SZ)“. Der ,,Auto-Range” paßt den Meßeingang automatisch an den anliegenden Widerstand an, d.h. der erforderliche Meßbereich stellt sich automatisch ein.
3. Überprüfen Sie die Meßleitungen auf Durchgang, indem Sie beide Meßspitzen miteinander verbinden. Daraufhin stellt sich ein Widerstandswert von ca. 0,1 bis 0,2 Ohm ein (=Widerstand der-Meßleitungen).
4. Nun verbinden Sie die Meßspitzen mit dem Meßobjekt. Beträgt der vermeintliche Widerstand des Meßobjektes weniger als ca. 10 Ohm, müssen Sie den Widerstandswert Ihrer Meßleitungen vom Meßwert abziehen.

Hinweise!
Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, daß die Meßpunkte, welche Sie mit den Meßspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötlack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können den Meßwert verfälschen.
Bei Widerständen größer ca. 1 MOhm kann es sein, daß die

Anzeige etwas Zeit benötigt, um sich zu stabilisieren (“einzustellen”). Sobald „O.L” im Display erscheint und der Bargraph alle Segmente anzeigt, haben Sie den Meßbereich überschritten, bzw. die Meßstrecke ist unterbrochen.

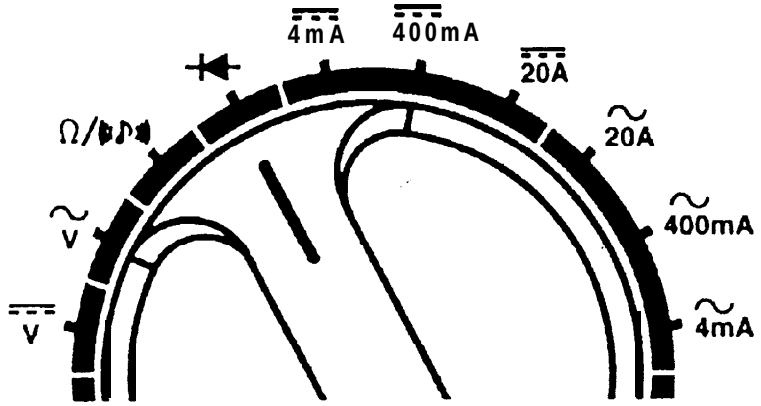
G Diodentest

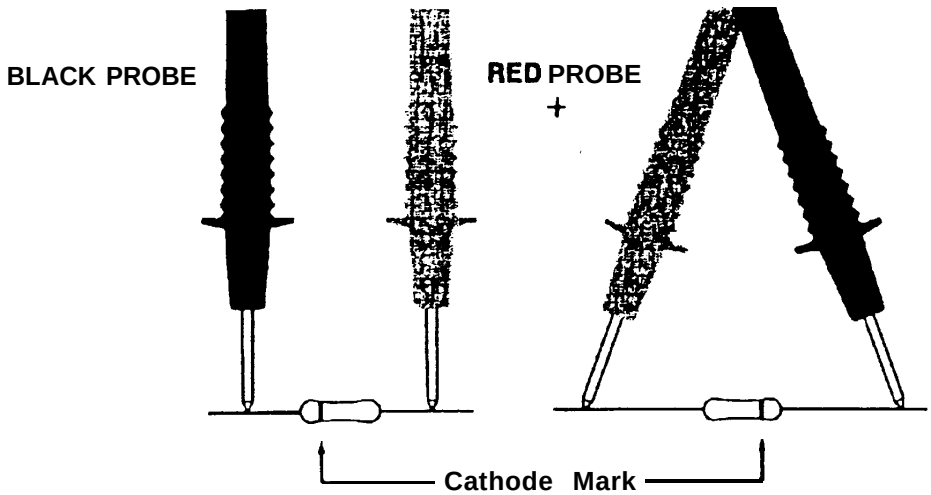
Zur Messung von Dioden oder Halbleiterstrecken gehen Sie wie folgt vor:

1. Verbinden Sie die schwarze Meßleitung mit der COM-Buchse und die rote Meßleitung mit der V/Ohm-Buchse.

2. Stellen Sie den Drehschalter auf “-I<-” und verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem Meßobjekt, einer spannungslosen Halbleiterstrecke, die rote Prüfspitze an die Anode, die schwarze Prüfspitze an die Kathode (diese ist in der Regel gekennzeichnet durch einen Farbring, -Punkt oder ähnliches).
   Wenn Sie eine Diodenstrecke in Durchlaßrichtung prüfen, werden Sie eine Spannung ab ca. 0,25 V (Germanium) oder 0,7 V (Silicium) bis zu 2,0 V (bzw. 250 mV, 700 mV bis zu 2000 mV) messen, sofern die Diodenstrecke nicht defekt ist.
   Wenn Sie nun die Prüfspitzen vertauschen, also rot an die Kathode und schwarz an die Anode, so überprüfen Sie die sog. Sperrichtung der Diodenstrecke.
   Wird Ihnen „O.L” angezeigt, so ist die Diode in Ordnung. Wird Ihnen dagegen ein Spannungswert angezeigt, so haben Sie entweder das Meßobjekt falsch angeschlossen oder es ist defekt.

Achtung!
Achten Sie beim Diodentest darauf, daß die Diode bzw. die Schaltung, in der sie eventuell eingebaut ist, unbedingt spannungslos sein muß. Alle vorhandenen Kapazitäten müssen entladen sein.





H Gebrauch des Analog-Bargraphen

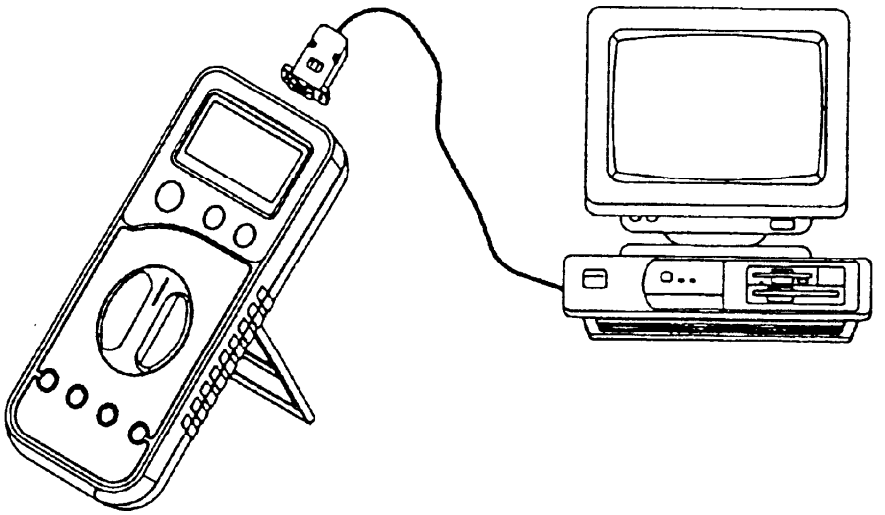
Der Bargraph ist leicht bedienbar und verständlich. Er ist vergleichbar mit dem Zeiger eines Analogmeßinstrumentes, ohne dessen mechanische Nachteile. Er eignet sich besonders für sich schnell verändernde Meßsignale, für welche die Digitalanzeige zu ,,langsam" ist. So lassen sich auch Tendenzen einer Meßwertänderung schnell erkennen und auswerten. Die Meßrate beträgt hier ca. 2-3 Messungen/s.

I Gebrauch des Multimeters in Verbindung mit einem Computer

Eine umfangreiche Windows-Software (Diskette und Schnittstellenleitung) für die Verbindung/ Kommunikation mit einem Computer ist optional erhältlich.

a) Anschluß

Verbinden Sie eine RS-232-Schnittstellenleitung (optional mit Software erhältlich) mit dem Multimeter (am Kopfende die Abdeckung in Pfeilrichtung entfernen) und mit einer seriellen Schnittstelle des ausgeschalteten Computers. (siehe auch Abbildung)



Schalten Sie nun das Meßgerät und den Computer ein.

b) Verwendung der optional erhältlichen Software (nicht im Lieferumfang des Multimeters)

Das MS-DOS-Programm ist mit METEX bezeichnet und unter GRAPHIC auf einer Diskette abgelegt. Das Windowsprogramm heißt Scopeview und ist unter SCOPE auf einer anderen Diskette abgespeichert.

Der Gebrauch der MS-DOS-Software ist wie folgt beschrieben:

Hinweise!

Die folgende(n) Installation(en) setzt (setzen) Grundkenntnisse über verschiedene MS-DOS-Befehle und eine vorhandene Festplatte voraus. Lesen Sie das MS-DOS-Handbuch bezüglich der Installation von Software, sofern keine oder unzureichende Grundkenntnisse über MS-DOS-Kommandos vorhanden sind. Außerdem ist zum Betrieb der Software ein VGA-Monitor (+ VGA-Karte im Rechner) erforderlich.

1. Führen Sie die Diskette in das entsprechende Laufwerk (A oder B o. ä.) ein.
2. Legen Sie eine Datei an (md\ METEX ENTER)
3. Anschließend rufen Sie diese Datei auf mit cd\ ENTER (-Taste)
4. Kopieren Sie sämtliche GRAPHIC-Unter-Dateien in die Datei METEX mit Copy a:\GRAPHIC c:
5. Um das Programm zu starten, geben Sie METEX ein und betätigen die Entet-taste.

Hinweis!

Um das Programm anzuhalten, oder bei Auftreten eines ,,ERROR'S" machen Sie einen ,,Warmstart" (Tasten Strg, Alt und Entf).

Der Gebrauch der Windows-Software ist wie folgt beschrieben:

Achtung!
Die folgenden Programmschritte setzen Grundkenntnisse über MS-Windows voraus. Lesen Sie im Zweifelsfall das Windows-Handbuch über den Gebrauch von WINDOWS.
Zum Betrieb dieser Software wird die Windows-Version 3.1 oder höher und ein VGA-Monitor (Display) vorausgesetzt.

1. Starten Sie Ihren Computer und aktivieren Sie Windows.
2. Führen Sie die Diskette in das entsprechende Laufwerk ein (a oder b).
3. Öffnen Sie im Programm-Manager das Dateifenster und klicken Sie mit der Maus ,,AUSFÜHREN" an. Daraufhin erscheint ein Menüfenster mit einer Befehlszeile.

4. Beim blinkenden „Cursor" geben Sie folgendes ein:
   a: \scope\setup und die Entertaste beim Laufwerk a, wenn sich die Diskette im Laufwerk a befindet
   b:\scope\setup und die Entertaste beim Laufwerk b, wenn sich die Diskette im Laufwerk b befindet

5. Folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm, um die Installation abzuschließen.

6. Um das Programm zu starten, „clicken" Sie mit der linken Maustaste (zweimal kurz aufeinanderfolgend drücken) das SCOPE-VIEW-Symbol (Icon) an und folgen anschließend den Bildschirmanweisungen.
   Beachten Sie auch das ,,README"-File auf Ihrer Diskette für Betriebshinweise.

c) Folgendes gilt zu beachten, wenn Sie Ihre eigene Software erstellen:

Ein Datenformat ist 14 Byte lang. Die Zusammensetzung lautet wie folgt:

BYTE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
Bsp.1	D	C	-	3	.	9	9	9				V	CR	
Bsp.2	0	H		3	.	9	9	9	M	0	h	m	CR	

Programmbeispiel in BASIC für eine einfache Ablesung des Multimeters:

```
IO OPEN „COM1: 600,N,7,2,RS,CS,DS,CD" AS #2
20 A$ = „D"
30 PRINT #2,A$
40 IN$ = INPUT$ (14, #2)
50 PRINT IN$
60 CLOSE #2
70 END
```

Besondere Merkmale für die Datenübertragung (Kommunikationsparameter):

Übertragungsrate	:	600 baud
Charakter code	:	7-bit ASCII
Parität	:	keine
Stop-Bits	:	2

Entsorgung

Ist das Digitalmultimeter trotz intakter Versorgung (9-V-Blockbatterie) und Sicherungen nicht funktionsfähig bzw. nicht mehr reparierbar, so muß es nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.

Behebung von Störungen

Mit dem Digitalmultimeter ME - 42 haben Sie ein Produkt **erworben**, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde. Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen. Darum ist im Folgenden beschrieben, wie Sie einige dieser Störungen relativ leicht selbst beheben können; Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	**Mögliche Ursache**
keine Strommessung möglich	Sicherungen für die Strombereiche i.O.? Haben die Meßleitungen einen sicheren Kontakt in den Meßbuchsen? Befinden sich die Meßleitungen in der A- bzw. uA/mA-Buchse und COM?
Keine Anzeige bei eingeschaltetem Gerät	Ist die Batterie verbraucht? Hat das Meßgerät nach 15-Min-Nichtgebrauch automatisch abgeschaltet?

Achtung!

- **Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies** von **Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Es können auch Anschlußstellen spannungsführend sein. Vor einem Abgleich, einer Wartung, einer Instandsetzung oder einem Austausch von Teilen oder Baugruppen, muß das Gerät von allen Spannungsquellen und Meßkreisen getrennt sein, wenn ein Öffnen des Gerätes erforderlich ist. Wenn danach ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, darf das nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren bzw. den einschlägigen Vorschriften dafür (VDE-01 00, VDE-0701, VDE-0683) vertraut ist.**

- **Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen und Meßkreisen getrennt wurde.**

Wartung und Kalibrierung

Um die Genauigkeit des Multimeters über einen längeren Zeitraum zu gewährleisten, sollte es jährlich einmal kalibriert werden. Die Kalibrierung kann von unserer Kalibrierstelle im ,,Service 2000" kostengünstig durchgeführt werden.
Der Sicherungswechsel ist unter 3. (Sicherheitsbestimmungen) beschrieben. Den Batteriewechsel finden Sie unter 5.1.
Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Display-Fensters nehmen Sie ein sauberes fusselfreies antistatisches trockenes Reinigungstuch.

Achtung!
Verwenden Sie zur Reinigung keine carbonhaltigen Reinigungsmittel oder Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Meßgerätes angegriffen. Außerdem sind die Dämpfe gesundheitsschädlich und explosiv. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten o.ä..

Technische Daten und Meßtoleranzen

Technische Daten

Display (Anzeige)	3 3/4-stelliges LCD-Display bis 3999, mit automatischer Polaritätsanzeige
Max. Meßrate	1,5 Messungen pro Sekunde
Max. Eingangsstrom AC/DC	20 A max. 30s lang mit einer Abkühlphase von mindestens 30 Minuten bis zur nächsten Strommessung
Arbeitstemperatur	0°C bis + 40°C (32°F bis 104°F)
Lagertemperatur	-10°C bis +50°C (14°F bis 122°F)
relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 75 %, nicht kondensierend
Temperatur für garantierte Genauigkeit	+23°C ±5 K
Batterietyp	1 x 9-V-Blockbatterie, Typ NEDA 1604 oder 6F22
Masse	350g ± 10g (mit Batterie)
Abmessungen (L X B X H)	187 x 81 x 34 mm

Meßtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in ±(% der Ablesung + Anzahl der Stellen = digits = dgt(s))
Genauigkeit 1 Jahr lang bei einer Temperatur von +23°C ±5K, bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 75 %. Die Warm-up-Zeit beträgt 1 Minute

Betriebsart	Meßbereich	Genauigkeit	Auflösung
Gleich-	**400** mV	±(0,5%+3dgts)	100 uV
Spannung	**4 v**	±(0,5%+3dgts)	1 mV
	40 v	±(0,5%+3dgts)	10 mV
	400 v	±(0,5%+3dgts)	100 mV
	1000 v	±(0,5%+3dgts)	1 V
Wechsel-	**400** mV	±(1,0%+5dgts)	100 uV
Spannung	**4 v**	±(1,0%+5dgts)	1 mV
	40 v	±(1,0%+5dgts)	10 mV
	400 v	±(1,0%+5dgts)	100 mV
	750 v	±(1,5%+5dgts)	1 V
gültig für den Frequenzbereich von 40 Hz bis 100 Hz im 400-mV-Bereich			
gültig für den Frequenzbereich von 40 Hz bis 400 Hz in den übrigen Bereichen			
Gleichstrom	4 mA	±(0,8%+3dgts)	1 uA
	400 mA	±(1,2%+3dgts)	100 uA
	20 A	±(2,0%+5dgts)	10 mA
Wechselstrom	4 mA	±(1,0%+5dgts)	1 uA
	400 mA	±(1,5%+5dgts)	100 uA
	20 A	±(3,0%+5dgts)	10 mA
gültig für den Frequenzbereich von 40 Hz bis 400 Hz in allen drei Bereichen			
Widerstand	**400** Ohm	±(0,5%+3dgts)	0,1 Ohm
	4 kOhm	±(0,5%+3dgts)	1 Ohm
	40 kOhm	±(0,5%+3dgts)	10 Ohm
	400 kOhm	±(0,5%+3dgts)	100 Ohm

4 MOhm	±(0,5%+3dgts)	1 kOhm
-40 MOhm	±(3,0%+5dgts)	10 kOhm

Meßspannung am offenen Meßkreis : < 1,2 V
Dauer der Anzeigenstabilisierung: 40 MOhm ca.15 s

Diodentest Teststrom 1,5 mA max. (an 1 kOhm)
Meßspannung 2,0 VDC max.

Durchgangsprüfer: akustisches Signal bei Widerständen kleiner als 50 Ohm

---

Maximale Eingangsgrößen, Überlastschutz

Spannungsmessung	: 1000 VDC bzw. 750 VAC
Strommessung	: 20 A AC/DC im A-Bereich, max. 30 s lang mit einer anschließenden Abkühlphase von mind. 15 Min. max. 250 VDC/VACrms,
Überlastschutz	: Super-Flinke 15-A-250-V-Sicherung (Abm: 6 x 30mm) 200mA AC/DC im mA-Bereich, max. 250 VDC/VACrms,
Überlastschutz	: Flinke 0,8-A-250-V-Sicherung (Abm: 5 x 20 mm)
Widerstandsmessung	: 20 MOhm, Überlastschutz 250 VDC/AC
Diodentest/ Durchgangsprüfung	: Überlastschutz 250 VDC/AC

Achtung!
Eine Überschreitung der max. zulässigen Eingangsgrößen führt unter ungünstigen Umständen zur Beschädigung des Meßgerätes bzw. zu einer Gefährdung des Lebens des Benutzers.

CONRAD IM INTERNET http://www.conrad.de

100% Recycling-Papier.
Chlorfrei gebleicht.

D Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation der Conrad Electronic GmbH.

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers.

Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 1999 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany.

100% recycling paper.
Bleached without chlorine.

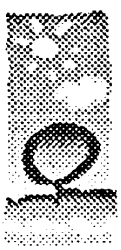
GB Imprint

These operating instructions are published by Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, 92240 Hirschau/Germany

No reproduction (including translation) is permitted in whole or part e.g. photocopy, microfilming or storage in electronic data processing equipment, without the express written consent of the publisher.

The operating instructions reflect the current technical specifications at time of print. We reserve the right to change the technical or physical specifications.

© Copyright 1999 by Conrad Electronic GmbH. Printed in Germany.



F Note de l'éditeur

Cette notice est une publication de la société Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Straße 1, 92240 Hirschau/Allemagne.

Tous droits réservés, y compris traduction. Toute reproduction, quel que soit le type, par exemple photocopies, microfilms ou saisie dans des traitements de texte electronique est soumise à une autorisation préalable écrite de l'editeur.

100% papier recyclé.
Blanchi sans chlore.

Impression, même partielle, interdite.

Cette notice est conforme à la règlementation en vigueur lors de l'impression. Données techniques et conditionnement soumis à modifications sans aucun préalable.

© Copyright 1999 par Conrad Electronic GmbH. Imprimé en Allemagne.

NL Impressum

Deze gebruiksaanwijzing is een publikatie van Conrad Electronic Ned BV.
Alle rechten, inclusief de vertaling, voorbehouden. Reprodukties van welke aard dan ook, fotokopie, microfilm of opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, alleen met schriftelijke toestemming van de uitgever.

100% Recycling-papier.
Chloorvrij gebleekt.

Nadruk, ook in uittreksel, Verboden.

Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische eisen bij het ter perse gaan. Wijzigingen in techniek en uitrusting voorbehouden.

© Copyright 1999 by Conrad Electronic Ned BV. Printed in Germany.

'12-99/MZ